

2005S2-001

分離型 X 線干渉計を用いた位相コントラスト法による生体 *in vivo* 観察

武田 徹、米山明男¹、呉 勁、兵藤一行²、平野馨一²

筑波大学大学院人間総合科学研究科、¹日立製作所基礎研究所、
²物質構造科学研究所

研究期間：2007 年 4 月～2008 年 3 月

実験ステーション：BL14C1

[研究目的]

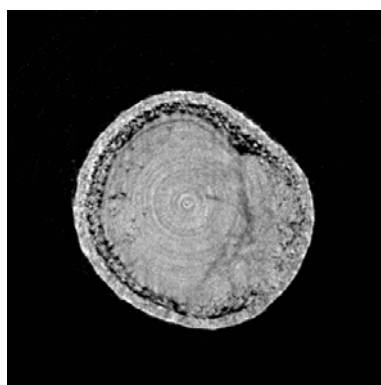
干渉計を用いた位相コントラスト X 線画像は、生体組織を構成する H,C,N,O 等の低元素物質に対し、非常に高感度で従来吸収法に比べて感度が約 1000 倍以上高い[1-2]。本研究では、大きな観察視野の確保と、生体の放射熱による影響を抑制できる分離型 X 線干渉計を用いた撮像装置を構築[3,4]し、本撮像手法を生体観察に適用するための研究[5]を行い、他の画像化装置 (MRI) [6]との異同を検討した。S 型課題最終年度にあたり、画像収集及びデータ転送に時間がかかる X 線 CCD カメラの代わりに、高速データ収集可能なカメラを用い、生きた生体試料のイメージングを行った。

[研究成果と考察]

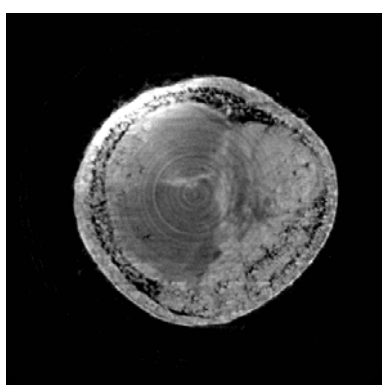
高速 X 線カメラを用いた生きたマウス癌イメージング：新カメラは、オプティカルファイバーを利用した撮像系 (観察視野 50mm x 35mm, ピクセル数 4096 x 2650) である[7]。本カメラにより、生きたマウスの臀部に移植した大腸癌に対し、エタノール治療を行った前後の CT 画像を得た (図 1)。壊死部と残存する腫瘍部位を弁別できる、ぶれの少ない鮮明な画像が得られた。したがって、高速 X 線カメラの導入により、測定時間の短縮、被曝低減、被射体の動きによる画像のぶれの影響が低減された画像取得可能な事が実験的に確認された。

[参考文献]

- 1) Momose A, et al. Nature Medicine 2:473-475,1996. 2) Takeda T, et al. Radiology 214:298-301,2000.
- 3) Yoneyama A, et al. J. Synchrotron Rad. 12:534-536,2005. 4) Yoneyama A, et al. NIM A523:217-222, 2004. 5) Yoneyama A, et al. Proc. 10th International Conference on Alzheimer's Disease and Related Disorders G716C0785: pp495-499, 2007. 6) Takeda T, et al. J. Compt. Assist. Tomogr. 31:214-217, 2007. 7) Yoneyama A, et al. JJAP 46: 1205-1207, 2007.



エタノールを投与前



エタノールを投与後

図 1. マウスに移植した大腸癌に対しエタノールを投与した前後の位相 X 線 CT 像

低密度化した壊死部位が黒く描出されている。右側面と下方では、癌が筋皮膜を破壊して、皮膚に浸潤しつつある。

(7 分撮影、200 投影、撮影エネルギー 35keV)